

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010949

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G06F 15/177

G06F 11/30

G06F 13/00

(21)Application number : 10-173178

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 19.06.1998

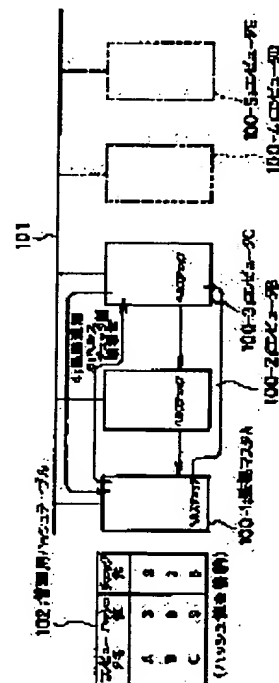
(72)Inventor : SAKAKIBARA TAKEO

## (54) RELAY TYPE DECENTRALIZED HEALTH CHECK CONTROL SYSTEM AND METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the load on a monitor computer from increasing even when computers connected to a network increase in number by decentralizing a transmitting process for a health check control message to plural computers and using only one check machine, and sending only a notice message to a monitor master.

**SOLUTION:** The transmitting process for the health check control message is decentralized to plural computers connected to a network and only one check machine is defined; and only the notice message such as a fault notice is sent to the monitor master. For example, computers 100-1 to 100-5 are connected to the network 101 and the computer 100-1 is used as the monitor master A. To a computer having sent a notice of actuation, the instruction is made that a health check, on a computer having sent a notice of actuation right before it, is started. Then the monitor master A itself makes a health check on the computer having sent a notice of actuation most recently.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

15.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-10949

(P2000-10949A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 15/177		G 0 6 F 15/16	4 2 0 S 5 B 0 4 2
11/30		11/30	D 5 B 0 4 5
13/00	3 5 1	13/00	3 5 1 N 5 B 0 8 9

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-173178

(22) 出願日 平成10年6月19日 (1998.6.19)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 榊原 健夫

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100080816

弁理士 加藤 朝道

Fターム(参考) 5B042 AA09 CC04 DD09 EA20

5B045 GG09 HH01 JJ01 JJ14

5B089 GA21 GB02 JB19 KA06 KA13

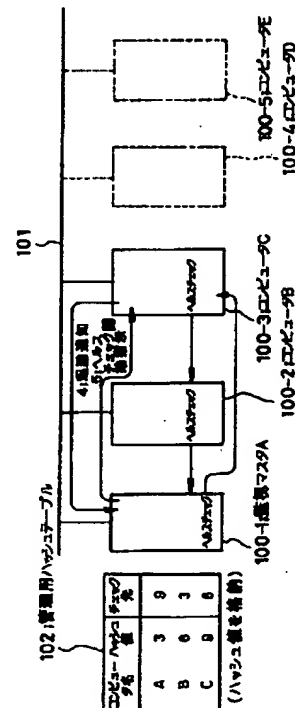
KC11 KC18 KC30 KC47

(54) 【発明の名称】 リレー型分散ヘルスチェック制御システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上に接続するコンピュータ数が増大しても監視コンピュータの負荷の増大を抑止しネットワーク性能の低下を回避するヘルスチェック制御システム及び方法の提供。

【解決手段】 複数のコンピュータの一つを監視マスタとし、他のコンピュータは起動時に監視マスタに対して起動通知を行い、監視マスタは、起動通知を行った第一のコンピュータに対し監視マスタに向けたヘルスチェックの開始を指示し第一のコンピュータに向けてヘルスチェックを行い、監視マスタは次に起動通知を行った第二のコンピュータに対して第一のコンピュータに向けたヘルスチェックの開始を指示し第二のコンピュータに向けてヘルスチェックを行い、同様に起動通知を行った第nコンピュータに対して第n-1のコンピュータに向けたヘルスチェックの開始を指示し監視マスタは第nのコンピュータに向けてヘルスチェックを行う。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 ネットワーク上に接続された複数のコンピュータのうち、少なくとも一を監視マスタとし、これ以外のコンピュータは起動時に前記監視マスタに対して起動通知を行い、

前記監視マスタは、前記起動通知を行った第一のコンピュータに対して前記監視マスタに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに前記監視マスタが、前記第一のコンピュータに向けてヘルスチェックを行い、前記監視マスタは、次に起動通知を行った第二のコンピュータに対して、前記第一のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、前記監視マスタは前記第二のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように切替え、同様に、起動通知を行った順に第nコンピュータに対して第n-1のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、前記監視マスタは前記第nのコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように切替制御する、ことを特徴とするヘルスチェック制御方法。

【請求項2】 前記監視マスタが、管理用のテーブル上で、各コンピュータのヘルスチェック先、及びチェック先のコンピュータの状態を記録管理する、ことを特徴とする請求項1記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項3】 前記複数のコンピュータうち、あるコンピュータに障害発生時、該障害コンピュータに向けてヘルスチェックを行っていたコンピュータは該障害を検出して、ネットワーク切断通知を前記監視マスタに送信し、前記切断通知を受けた前記監視マスタは、前記障害コンピュータが行っていたヘルスチェック先のコンピュータを検索し、前記切断通知を発行したコンピュータに対して、前記障害コンピュータに代替して、前記ヘルスチェック先のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うようにヘルスチェック先変更指示を発行する、ことを特徴とする請求項1記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項4】 前記障害コンピュータが障害から復旧した場合、前記コンピュータ（「復旧コンピュータ」という）はまず起動完了通知を前記監視マスタに対して行い、前記監視マスタは、前記復旧コンピュータに対して、前記監視マスタが現在ヘルスチェックを行っているコンピュータに対してヘルスチェックを行うように指示を発行し、前記監視マスタは、ヘルスチェック先を、前記現在ヘルスチェックを行っているコンピュータから、前記復旧コンピュータへ切り替える、ことを特徴とする請求項3記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項5】 前記監視マスタが、各コンピュータのヘルスチェック先、及びチェック先のコンピュータの状態を記録するための管理用テーブルを、前記監視マスタ自身に向けてヘルスチェックを行っているコンピュータ

（「第一のコンピュータ」という）に対して転送しておき、前記監視マスタ上で前記管理用テーブルの更新時に

は、前記第一のコンピュータに更新情報の通知を行い、前記第一のコンピュータは自装置上の前記管理用テーブルを前記更新情報にて更新し、

前記監視マスタが障害時、前記監視マスタをヘルスチェックしている前記第一のコンピュータは、前記監視マスタから引き継いだ管理用テーブルを参照して、前記監視マスタが行っていたヘルスチェック先のコンピュータに向けて、ヘルスチェックを開始するとともに、該コンピュータに向けて監視マスタの変更通知を送信し、前記ネットワーク上の各コンピュータは、ヘルスチェック先のコンピュータに向けて監視マスタ変更通知をリレー形式で行い、以降前記第一のコンピュータが監視マスタの役割を引き継ぐ、ことを特徴とする請求項1記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項6】 前記監視マスタを引き継いだコンピュータは、前記管理用テーブルより自分自身に向けてヘルスチェックを行っているコンピュータに対して前記管理用テーブルを転送し、これ以降、新たな監視マスタは、前記管理用テーブルの更新の都度前記コンピュータに更新情報を通知し、これを受けた前記コンピュータは自身の管理用テーブルの更新を行うことを特徴とする請求項5記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項7】 監視マスタを引き継いだコンピュータに対してあるコンピュータが起動完了通知を行って失敗した際、一斉同報通知を行い監視マスタを引き継いでいるコンピュータを探し出し、監視マスタを引き継いだコンピュータから、監視マスタ変更通知とヘルスチェック先の指示を受ける、ことを特徴とする請求項6記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項8】 前記障害が発生した監視マスタが復旧した場合（この監視マスタを「障害復旧マスタ」という）には、監視マスタを引き継いでいたコンピュータに対して、監視マスタ復旧通知を行い、前記監視マスタを引き継いでいたコンピュータから最新の管理用テーブルを受け取り、監視マスタの変更通知行い、監視マスタを引き継いでいたコンピュータに対して障害復旧監視マスタに向けてヘルスチェックをするように変更指示を行い、障害復旧監視マスタ自身は、前記監視マスタを引き継いでいたコンピュータが行っていたヘルスチェック先のコンピュータに向けてヘルスチェックを開始する、ことを特徴とする請求項5記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項9】 前記監視マスタを引き継いでいたコンピュータが管理用テーブルを持っていない場合には、一斉同報通知を行い監視マスタを引き継いでいるコンピュータを探し出した後、前記障害復旧監視マスタは、前記コンピュータとの間で、管理用テーブルの取得、ヘルスチェックの変更指示及びヘルスチェックの開始を行う、ことを特徴とする請求項1記載のヘルスチェック制御方法。

【請求項10】 複数のコンピュータがネットワーク接続

されたシステムのヘルスチェック制御システムにおいて、

複数のコンピュータのうち少なくとも一を監視マスタとし、これ以外のコンピュータは起動時に前記監視マスタに対して起動通知を行い、

前記監視マスタが、各コンピュータのヘルスチェック先、及びチェック先のコンピュータの状態を記録管理するための管理用テーブルを備え、

前記起動通知を行った第一のコンピュータに対して前記監視マスタに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、前記監視マスタは、前記第一のコンピュータに向けてヘルスチェックを行い、

前記監視マスタは、次に起動通知を行った第二のコンピュータに対して、前記第一のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、前記監視マスタは、前記第二のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように切替え、同様に、起動通知を行った順に第 $n$ コンピュータに対して第 $n-1$ のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、前記監視マスタは前記第 $n$ のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように切替制御する手段を備えた、ことを特徴とするヘルスチェック制御システム。

【請求項11】前記複数のコンピュータうち、あるコンピュータに障害発生時、障害コンピュータに向けてヘルスチェックを行っていたコンピュータが障害を検出し、ネットワーク切断通知を前記監視マスタに送信し、前記切断通知を受けた前記監視マスタは、障害コンピュータが行っていたヘルスチェック先のコンピュータを検索し、前記切断通知を発行したコンピュータに対して、前記障害コンピュータに代替して、ヘルスチェック先のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うようにヘルスチェック先変更指示を発行する手段を備えた、ことを特徴とする請求項10記載のヘルスチェック制御システム。

【請求項12】前記監視マスタが、管理用テーブルを、前記監視マスタ自身に向けてヘルスチェックを行っているコンピュータ（「第一のコンピュータ」という）に対して転送しておき、前記監視マスタ上で前記管理用テーブルの更新時には、前記第一のコンピュータに更新情報の通知を行う手段を備え、前記第一のコンピュータでは自信の管理用テーブルを前記更新情報に基づき更新し、前記監視マスタが障害時、前記監視マスタをヘルスチェックしている前記第一のコンピュータは、前記監視マスタから引き継いだ管理用テーブルを参照して、前記監視マスタが行っていたヘルスチェック先のコンピュータに向けて、ヘルスチェックを開始するとともに、該コンピュータに向けて監視マスタの変更通知を送信し、前記ネットワーク上の各コンピュータは、ヘルスチェック先のコンピュータに向けて監視マスタ変更通知をリレー形式

で行い、以降前記第一のコンピュータが監視マスタの役割を引継ぐ、ことを特徴とする請求項10記載のヘルスチェック制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のコンピュータが接続されたネットワークの障害監視システムに関し、特に、監視コンピュータの負荷の低減しネットワークの有効利用を図るリレー型分散ヘルスチェック制御システム及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、複数のコンピュータがネットワーク接続された分散システム等において、通信先の装置が通信可能な状態か否かを調べるヘルスチェックを行うことにより障害監視を行う場合、監視サーバを備え、監視サーバからネットワーク上の複数のコンピュータに対して、一台ごとにヘルスチェック用の制御電文を送信することによって行っている。

【0003】このため、ネットワーク上に接続するコンピュータの台数が増大すると、その分、ヘルスチェック対象が増え、監視サーバの処理負荷が増大することになる。

【0004】そして、ネットワークトラフィックも、この従来の方式では、監視サーバ地点に電文が集中する為に、ネットワークに接続するコンピュータ台数の増加に伴い通信性能の劣化を招くことになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来のネットワークシステムにおいては、下記記載の問題点を有している。

【0006】第1の問題点は、ネットワーク上に接続するコンピュータの台数が増加に伴い、ヘルスチェック対象が増え、監視サーバの処理負荷が増大し、診断時間も長大化する、ということである。

【0007】第2の問題点は、監視サーバ地点に電文が集中する為に、ネットワークに接続するコンピュータ台数の増加に伴いネットワークの転送性能が低下する、ということである。

【0008】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、ネットワーク上に接続するコンピュータが増大しても監視コンピュータの負荷が増大することなく、且つネットワーク性能の低下を回避するヘルスチェック制御システム及び方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、ネットワーク上に接続された複数のコンピュータのうち、少なくとも一を監視マスタとし、これ以外のコンピュータは起動時に前記監視マスタに対して起動通知を行い、前記監視マスタは、前記起動通知を行

った第一のコンピュータに対して前記監視マスタに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに前記監視マスタが、前記第一のコンピュータに向けてヘルスチェックを行い、前記監視マスタは、次に起動通知を行った第二のコンピュータに対して、前記第一のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、前記監視マスタは前記第二のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように切替え、同様に、起動通知を行った順番に第 $n$ コンピュータに対して第 $n-1$ のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、前記監視マスタは前記第 $n$ のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように切替制御することを特徴とする。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施について以下に説明する。本発明は、その好ましい実施の形態において、ネットワーク上に接続された複数のコンピュータのうち、少なくとも一を監視マスタ(図1のA)とし、これ以外のコンピュータ(図1のB～E)は起動時にこの監視マスタに対して起動通知を行い、監視マスタは、最初に起動通知を行った第一のコンピュータ(図1のB)に対して監視マスタに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに監視マスタが、第一のコンピュータ(図1のB)に向けてヘルスチェックを行い、監視マスタは、次に起動通知を行った第二のコンピュータ(図2のC)に対して、第一のコンピュータ(図1のB)に向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、監視マスタは第二のコンピュータ(図2のC)に向けてヘルスチェックを行うように切替え、同様に、起動通知を行った第 $n$ コンピュータに対して第 $n-1$ のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように指示するとともに、監視マスタは第 $n$ のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うように切替制御する。

【0011】監視マスタは、各コンピュータのヘルスチェック先、及びチェック先のコンピュータの状態を記録する管理用テーブル(図1の102)を備える。

【0012】ネットワーク上の複数コンピュータの通信障害を検出するために、一定間隔でヘルスチェックを行う際、そのLAN(ローカルエリアネットワーク)やWAN(ワイドエリアネットワーク)を構成するコンピュータの台数が幾ら増えても、各々のコンピュータがそれぞれ他のコンピュータに対してヘルスチェックを行うことにより、従来のように特定の監視サーバからのみヘルスチェックを行う方式より監視サーバの処理負荷が増大せず、またヘルスチェック用の制御電文が特定箇所に集中する事がない。

【0013】また、本発明の実施の形態においては、複数のコンピュータうちあるコンピュータに障害発生時、障害コンピュータ(図4のC)に向けてヘルスチェックを行っていたコンピュータ(図4のD)が障害を検出

し、ネットワーク切断通知を監視マスタに送信し、切断通知を受けた前記監視マスタは、障害コンピュータ(図4のC)が行っていたヘルスチェック先のコンピュータを検索し、切断通知を発行したコンピュータ(図4のD)に対して、障害コンピュータに代替して、ヘルスチェック先のコンピュータに向けてヘルスチェックを行うようにヘルスチェック先変更指示を発行するように構成してもよい。

【0014】また本発明の実施の形態においては、監視マスタ(図6のA)が、各コンピュータのヘルスチェック先、及びチェック先のコンピュータの状態を記録するための管理用テーブル(図6の102)を、監視マスタ自身に向けてヘルスチェックを行っているコンピュータ(図6のB)に対して転送しておき、監視マスタ上で管理用テーブルの更新時には、該コンピュータ(図6のB)に更新情報の通知を行い、監視マスタが障害時、監視マスタをヘルスチェックしているコンピュータ(図6のB)は、監視マスタから引き継いだ管理用テーブルを参照して、監視マスタが行っていたヘルスチェック先のコンピュータ(図7のE)に向けて、ヘルスチェックを開始するとともに、該コンピュータ(図7のE)に向けて監視マスタの変更通知を送信し、ネットワーク上の各コンピュータは、ヘルスチェック先のコンピュータに向けて監視マスタ変更通知をリレー形式で行い、以降コンピュータ(図7のB)が監視マスタの役割を引継ぐように構成してもよい。

【0015】本発明によれば、ネットワークを構成するコンピュータの台数が増大しても、監視モニタの障害検出性能が低下することなく、ヘルスチェック監視する事が可能となる。

#### 【0016】

【実施例】上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。図1乃至図8は、本発明の一実施例を説明するための図である。

【0017】図1を参照すると、ネットワーク101上に複数のコンピュータ100-1～100-5が接続されており、このうち予め定められた所定のコンピュータ(図では100-1)を監視モニタ用の監視マスタAとする。

【0018】ネットワーク接続された他のコンピュータB乃至Eは、起動時に、監視マスタAに対して起動通知を行う。

【0019】まずコンピュータBが起動通知1を行ってきた際、監視マスタAは、コンピュータBに向けてヘルスチェックを開始し、コンピュータBに対して監視マスタAに向けてヘルスチェックを始めるようにヘルスチェック開始指示2を行う。そして監視マスタAに設けた管理用のハッシュテーブル102上にコンピュータBの状態を記録する。なお、管理用のハッシュテーブルには、

コンピュータ名とそのハッシュ値（ハッシングした値）とチェック先のハッシュ値、及び障害情報等が格納される。図1を参照すると、管理用のハッシュテーブル102は、コンピュータAのチェック先がコンピュータB（ハッシュ値は8）、コンピュータBのチェック先がコンピュータA（ハッシュ値は3）であることを示している。

【0020】次に図2に示すように、コンピュータCが起動通知4を行ってきた際、監視マスタAは、コンピュータCに対して、コンピュータBに向けてヘルスチェックを開始するように指示5を送信するとともに、監視マスタAは、コンピュータCに向けてヘルスチェックを行うように切替える。図2を参照すると、管理用のハッシュテーブルは、コンピュータAのチェック先がコンピュータCに切り替わり、コンピュータCのチェック先はコンピュータBであることを示している。なお、コンピュータBのチェック先はコンピュータAのままである。

【0021】同様にして、起動通知を行ってきたコンピュータに対しては、一つ前に、起動通知を行ってきたコンピュータに向けて、ヘルスチェックを開始するように指示し、監視マスタA自身は、最も最近に起動通知を行ってきたコンピュータに向けてのヘルスチェックを行い、最終的に、通常運用中は、図3に模式的に示すような、リレー型のヘルスチェックを行う。図3を参照すると、管理用のハッシュテーブル102は、コンピュータAのチェック先がコンピュータEに切り替わり、コンピュータEのチェック先はコンピュータDであることを示している。

【0022】次に図4に示すように、ネットワーク上にあるコンピュータ（図4ではコンピュータC）に、障害が発生した場合の動作について説明する。

【0023】まずコンピュータCに向けてヘルスチェックを行っていたコンピュータDが障害を検出し、ネットワーク切断通知6を監視マスタAに対して行う。

【0024】この通知を受けて監視マスタAは、コンピュータCが障害状態にあることを認識し、管理用のハッシュテーブルを参照して、コンピュータCを障害状態に設定し（図4の管理用ハッシュテーブル102では「×」印で示す）、同時に、今までコンピュータCが行っていたヘルスチェック先を検索し、この場合、コンピュータBに向けてヘルスチェックを行っていたため、切断通知を行ってきたコンピュータDに対して、以後、コンピュータBに向けて、ヘルスチェックを行うようにヘルスチェック先変更指示7を行う。

【0025】その後、図5に示すように、コンピュータCが復旧した場合には、コンピュータCはまず起動完了通知8を監視マスタAに対して行う。監視マスタAは、管理用のハッシュテーブル102を更新し、コンピュータCに対して、現在監視マスタAが現在ヘルスチェックを行っているコンピュータEに対してヘルスチェックを

行うように指示9を発行し、監視マスタA自身は、ヘルスチェック先をコンピュータEから、障害復旧後起動したコンピュータCへ切り替える。これは、先の新たにコンピュータが起動してきた動作と同じとなる。

【0026】次に、監視マスタA自信の障害を考慮した動作を説明する。

【0027】図6に示すように、監視マスタAは先に説明した管理用のハッシュテーブル102を監視マスタA自身に向けてヘルスチェックを行っているコンピュータB、すなわち監視マスタAに対して一番先に起動通知を行ってきたコンピュータに対して、転送しておき（図6の10）、コンピュータBでも管理用のハッシュテーブルを保持し、監視マスタAでの管理用のハッシュテーブルの更新時には、その都度コンピュータBに対して、更新情報の通知を行うことで、整合性を保つ。

【0028】そして、監視マスタAが障害になった場合には、図7に示すように、監視マスタAをヘルスチェックしているコンピュータBが監視マスタAの障害を検出できるので、これ以降、コンピュータBが監視マスタとしての役割を果たすことになる。

【0029】まずコンピュータBは、監視マスタAから引き継いだ管理用のハッシュテーブルを参照して（図7の11）、監視マスタAが行っていたヘルスチェック先のコンピュータEに向けて、ヘルスチェックを開始するとともに、コンピュータEに向けて監視マスタの変更通知12を送信する。その際、この監視マスタ変更通知は、一斉通知として扱われ、ネットワーク上の各コンピュータは、ヘルスチェック先のコンピュータに向けて監視マスタ変更通知13をリレー形式で行う。

【0030】またコンピュータBは管理用ハッシュテーブルより自分自身に向けてヘルスチェックを行っているコンピュータ（図7ではコンピュータC）に対して、この管理用ハッシュテーブルを転送し、これ以降、テーブルの更新の都度をコンピュータCに更新情報を通知し、これを受けたコンピュータCで管理用ハッシュテーブルの更新を行う。このようにして、たとえ監視マスタが障害になっても、状態管理は次々のコンピュータへ引き継がれる事となる。

【0031】また、監視マスタAが障害時にネットワークに接続していなかったコンピュータは、監視マスタ変更を認識していない場合があるので、起動時、変更後の監視マスタへの起動通知が失敗する可能性がある。

【0032】そこで、本発明の一実施例では、このような場合、まず監視マスタAに対して起動完了通知を行って失敗した後は、ブロードキャスト通知を行い監視マスタを引き継いでいるコンピュータを探し出す。そして、監視マスタを引き継いだコンピュータから、監視マスタ変更通知とヘルスチェック先の指示を受ける事となる。

【0033】次に、監視マスタAが復旧した場合には、図8に示すように、まず障害前に管理用テーブルを引き

継いでいたコンピュータBに対して、監視マスタ復旧通知14を行う。

【0034】コンピュータBから最新の管理用のハッシュテーブルを受け取り(15)、監視マスタの変更通知16を行う。そしてコンピュータBに対して監視マスタAに向けてヘルスチェックをするように変更指示を行い、監視マスタA自身はコンピュータBが行っていたヘルスチェック先のコンピュータに向けてヘルスチェックを開始する。

【0035】またコンピュータBが管理用ハッシュテーブルを持っていない場合には、次にブロードキャスト通知を行い監視マスタを引き継いでいるコンピュータを探し出した後、上記の同様の動作を行う。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ヘルスチェック制御電文の送信処理をネットワーク接続する複数のコンピュータに分散させ、それぞれチェック対象マシンを一台のみとし、障害報告等の通知電文のみを監視マスタに送信するように構成したことにより、監視マスタの処理負荷の増大を抑止し、ネットワーク負荷に対して影響の増大を抑止してヘルスチェック監視を行うことができる、という効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を説明するための図である。

【図2】 本発明の一実施例を説明するための図である。

【図3】 本発明の一実施例を説明するための図である。

【図4】 本発明の一実施例を説明するための図である。

【図5】 本発明の一実施例を説明するための図である。

【図6】 本発明の一実施例を説明するための図である。

【図7】 本発明の一実施例を説明するための図である。

【図8】 本発明の一実施例を説明するための図である。

#### 【符号の説明】

1、4、8 起動通知

2、5 ヘルスチェック開始指示

6 切断通知

7、9 ヘルスチェック先変更指示

11 管理テーブルの参照更新

12、13、16 サーバ変更通知

14 復旧通知

15 管理テーブルの転送

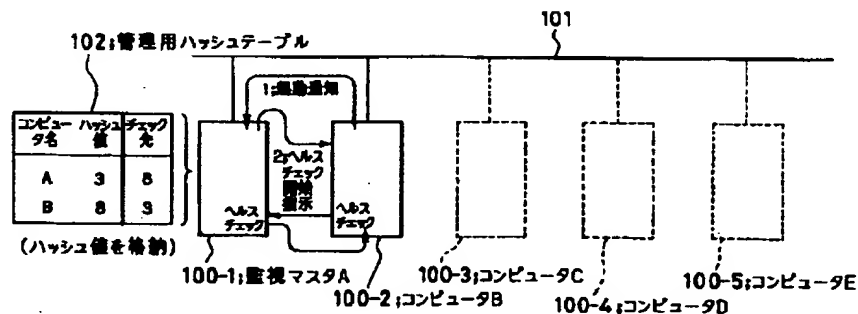
A、E コンピュータ

100-1～100-5 コンピュータ(A～E)

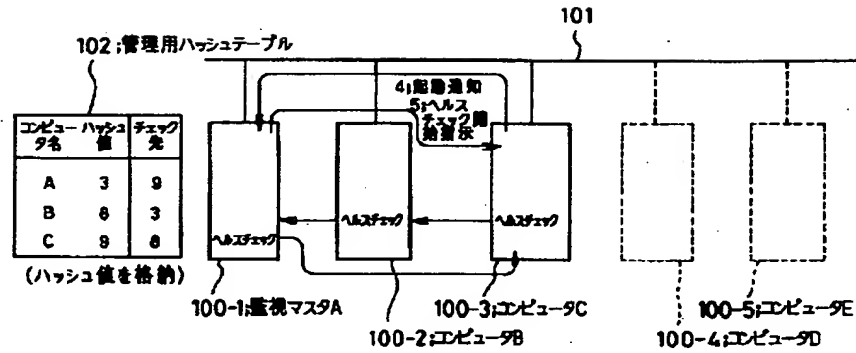
101 ネットワーク

102 管理用ハッシュテーブル

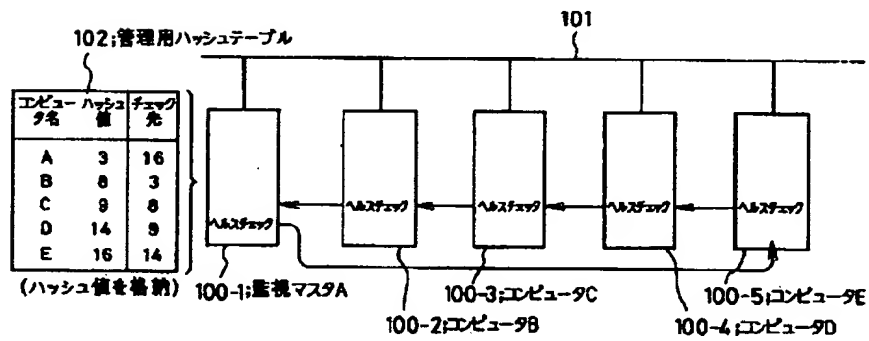
【図1】



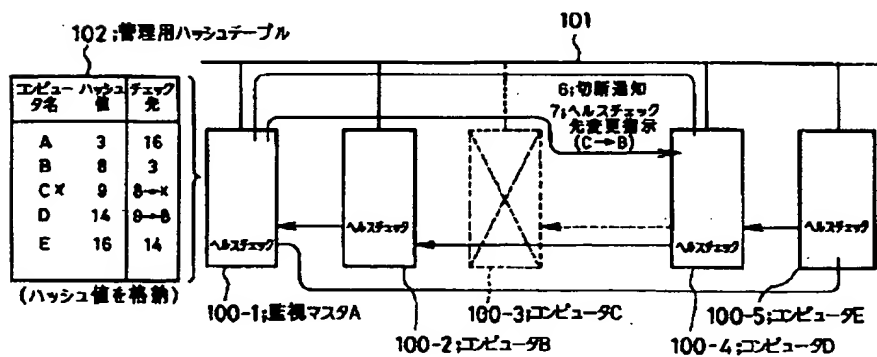
【図2】



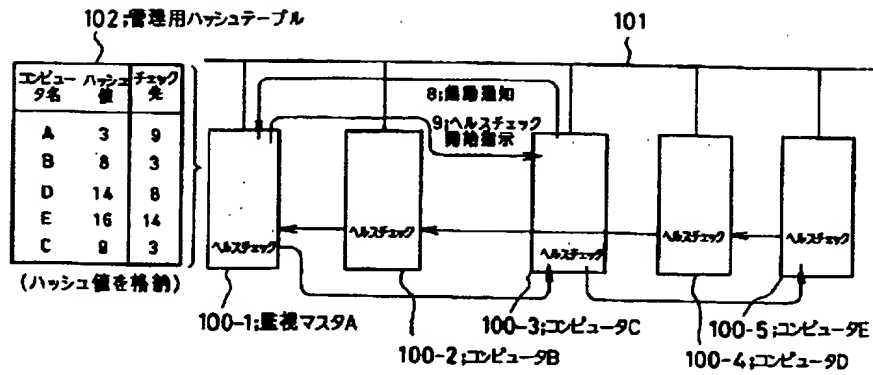
【図3】



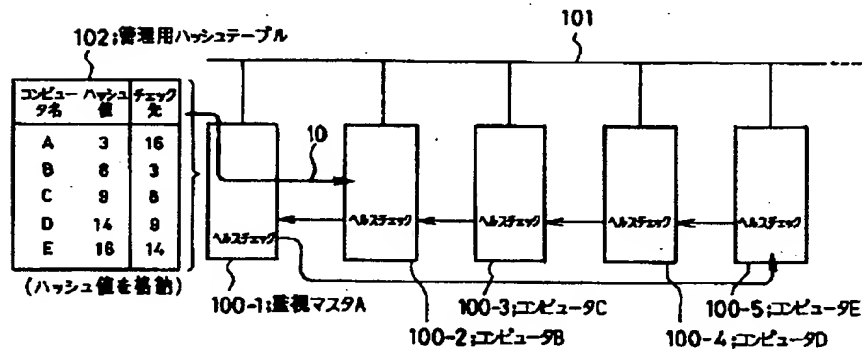
【図4】



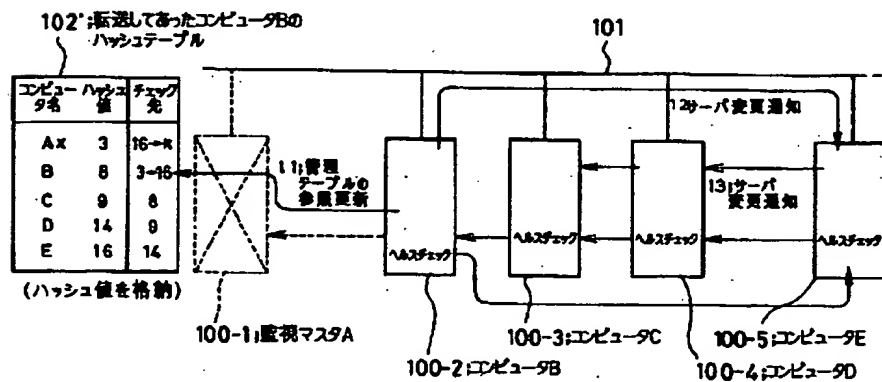
【図5】



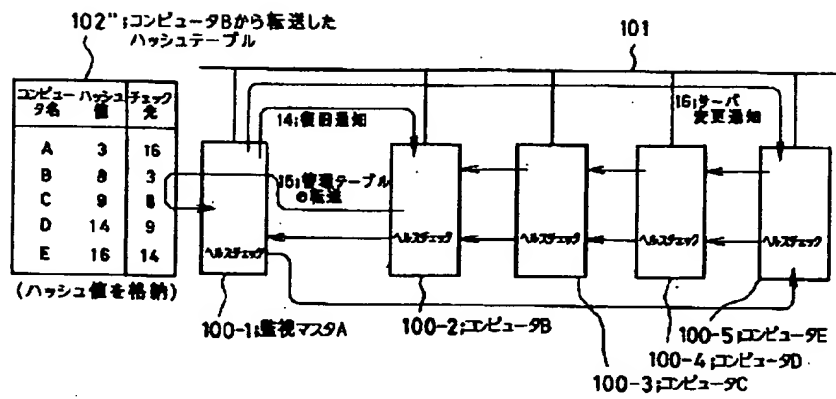
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**